

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli 2018.

#### 3.2. Alat dan Bahan

##### 3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *cabinet dryer*, *hot plate*, timbangan analitik merk Ohaus Pioneer PA413, timbangan analitik merk GR-200, kain saring, ayakan 80 mesh, dan kipas angin. Alat-alat yang digunakan untuk analisa yaitu, alat-alat gelas, *colour reader* merk Tristimulus CR10, *autoclave*, *laminar air flow*, *vortex* merk Barnstead Thermolyne tipe 37600, *incubator* merk Medcenter tipe incucell 55, jarum suntik desikator, sedotan dan alat pendukung lainnya.

##### 3.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ubi jalar kuning yang didapatkan dari pasar Singosari, minyak atsiri temulawak yang dibeli *online* dari Surabaya dan buah stroberi segar yang diperoleh dari kebun petik stroberi Gunung Bromo, Desa Ngadesari dengan tingkat kematangan seragam (umur panen 28 hari) dan bentuk buah sedikit lonjong (*necked*). Bahan-bahan lain yang digunakan dalam pembuatan *edible coating* antara lain gliserol, asam askorbat dan aquades steril yang diperoleh dari Toko Makmur Jaya. Selain itu juga terdapat bahan-bahan untuk analisa seperti aquades, media NA, dan alkohol 96% yang

didapatkan dari Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang.

### 3.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini terdiri dari satu tahap yaitu pembuatan *edible coating* dan aplikasi *edible coating* pada buah stroberi. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial Kontras Ortogonal dengan dua faktor. Faktor I yaitu konsentrasi pati dengan 2 taraf (2,5%, 5%) dan faktor II yaitu konsentrasi minyak atsiri temulawak dengan 4 taraf (0%, 1,5%, 2,5%, 3,5%) sehingga diperoleh 8 kombinasi perlakuan dan 1 perlakuan kontrol (pembanding kontras) dengan 3 kali ulangan.

Faktor I = Konsentrasi Pati (P) terdiri dari 2 taraf

P1 = Konsentrasi Pati 2,5% (b/v)

P2 = Konsentrasi Pati 5% (b/v)

Faktor II = Konsentrasi Minyak Atsiri Temulawak yang terdiri dari 4 taraf

T0 = Konsentrasi minyak atsiri temulawak 0% (v/v)

T1 = Konsentrasi minyak atsiri temulawak 1,5% (v/v)

T2 = Konsentrasi minyak atsiri temulawak 3% (v/v)

T3 = Konsentrasi minyak atsiri temulawak 4,5% (v/v)

Faktor I Faktor II	Faktor I	
	Konsentrasi Pati 2,5% (P1)	Konsentrasi Pati 5% (P2)
Minyak Atsiri Temulawak 0% (T0)	P1T1	P2T1
Minyak Atsiri Temulawak 1,5% (T1)	P1T2	P2T2
Minyak Atsiri Temulawak 3% (T2)	P1T3	P2T3
Minyak Atsiri Temulawak 4,5% (T3)	P1T4	P2T4

Keterangan :

- P1T0 = *Edible coating* dengan pati 2,5% dan minyak atsiri temulawak 0%
- P1T1 = *Edible coating* dengan pati 2,5% dan minyak atsiri temulawak 1,5%
- P1T2 = *Edible coating* dengan pati 2,5% dan minyak atsiri temulawak 3%
- P1T3 = *Edible coating* dengan pati 2,5% dan minyak atsiri temulawak 4,5%
- P2T0 = *Edible coating* dengan pati 5% dan minyak atsiri temulawak 0%
- P2T1 = *Edible coating* dengan pati 5% dan minyak atsiri temulawak 1,5%
- P2T2 = *Edible coating* dengan pati 5% dan minyak atsiri temulawak 3%
- P2T3 = *Edible coating* dengan pati 5% dan minyak atsiri temulawak 4,5%

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

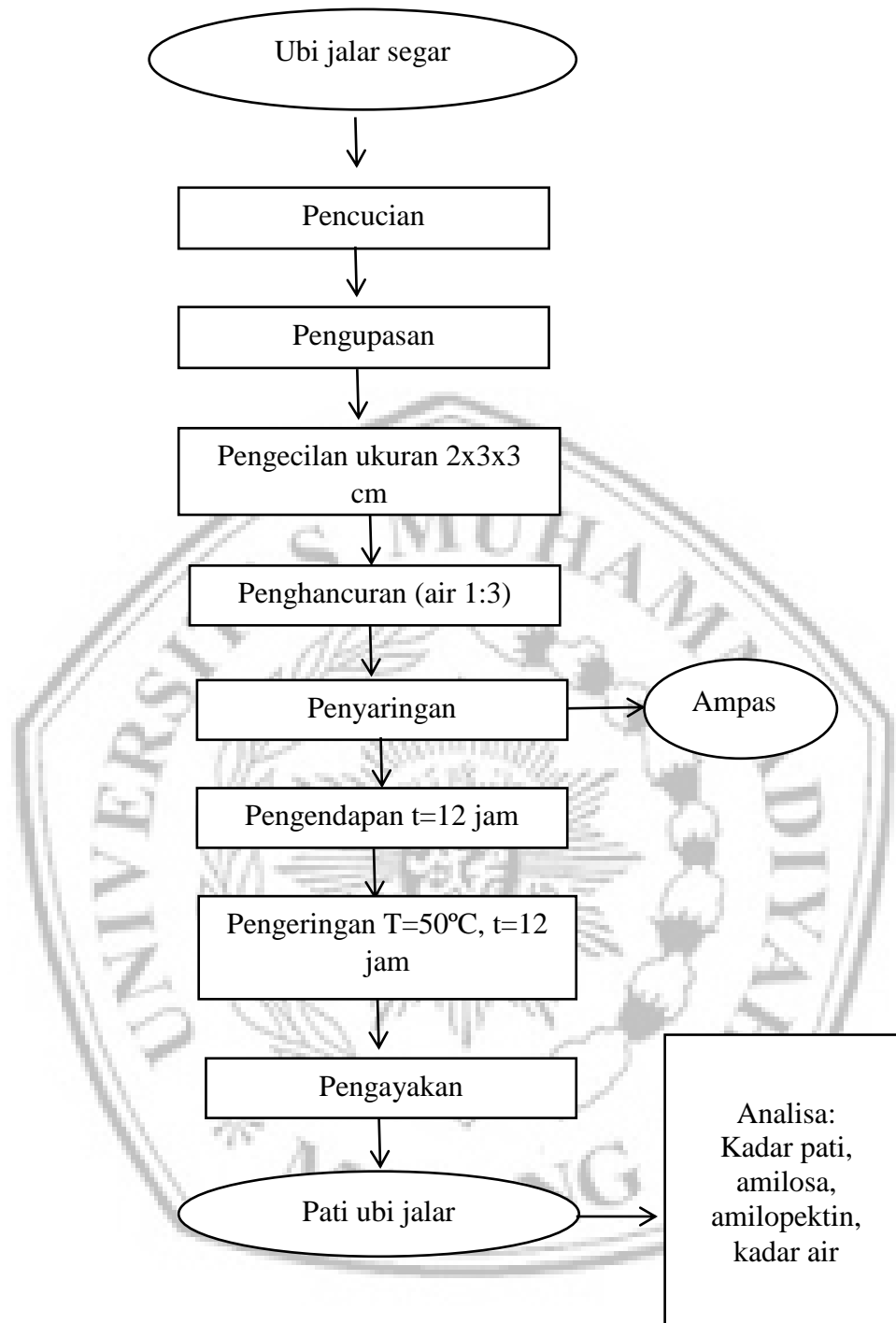
Penelitian ini dilaksanakan melalui dua proses, proses pertama yaitu pembuatan pati ubi jalar kuning (mengacu pada metode Latifah, 2009 yang dimodifikasi). Proses kedua yaitu pembuatan *edible coating* dengan konsentrasi pati yang berbeda dan penambahan minyak atsiri dari temulawak. *Edible coating* yang dihasilkan kemudian diuji zona hambat. Selanjutnya diaplikasikan pada buah stroberi dan disimpan pada suhu ruang. Buah stroberi tersebut selanjutnya diamati dan dianalisa susut bobot, intensitas warna, presentase keparahan penyakit dan organoleptik.

#### **3.4.1 Pembuatan Pati Ubi Jalar**

Proses pembuatan pati ubi jalar mengacu pada metode yang telah dilakukan oleh Latifah (2009) dengan dimodifikasi. Ubi jalar kuning dipilih atau disortir yang kualitasnya baik kemudian dicuci bersih dan dikupas. Setelah itu, ubi dipotong-potong dan dihancurkan dengan blender dengan penambahan air 1:3

sampai menjadi bubur dan disaring. Filtrat yang dihasilkan, diendapkan selama 12 jam pada suhu ruang. Endapan pati yang terbentuk dikeringkan pada *cabinet dryer* dengan suhu 50°C selama 12 jam. Pati kering dihaluskan dan diayak dengan ayakan 80 mesh dan dihasilkan pati ubi jalar. Pati ubi jalar yang dihasilkan, dianalisa kadar pati, amilosa, amilopektin dan kadar air. Diagram alir pembuatan pati ubi jalar dapat dilihat pada Gambar 5.





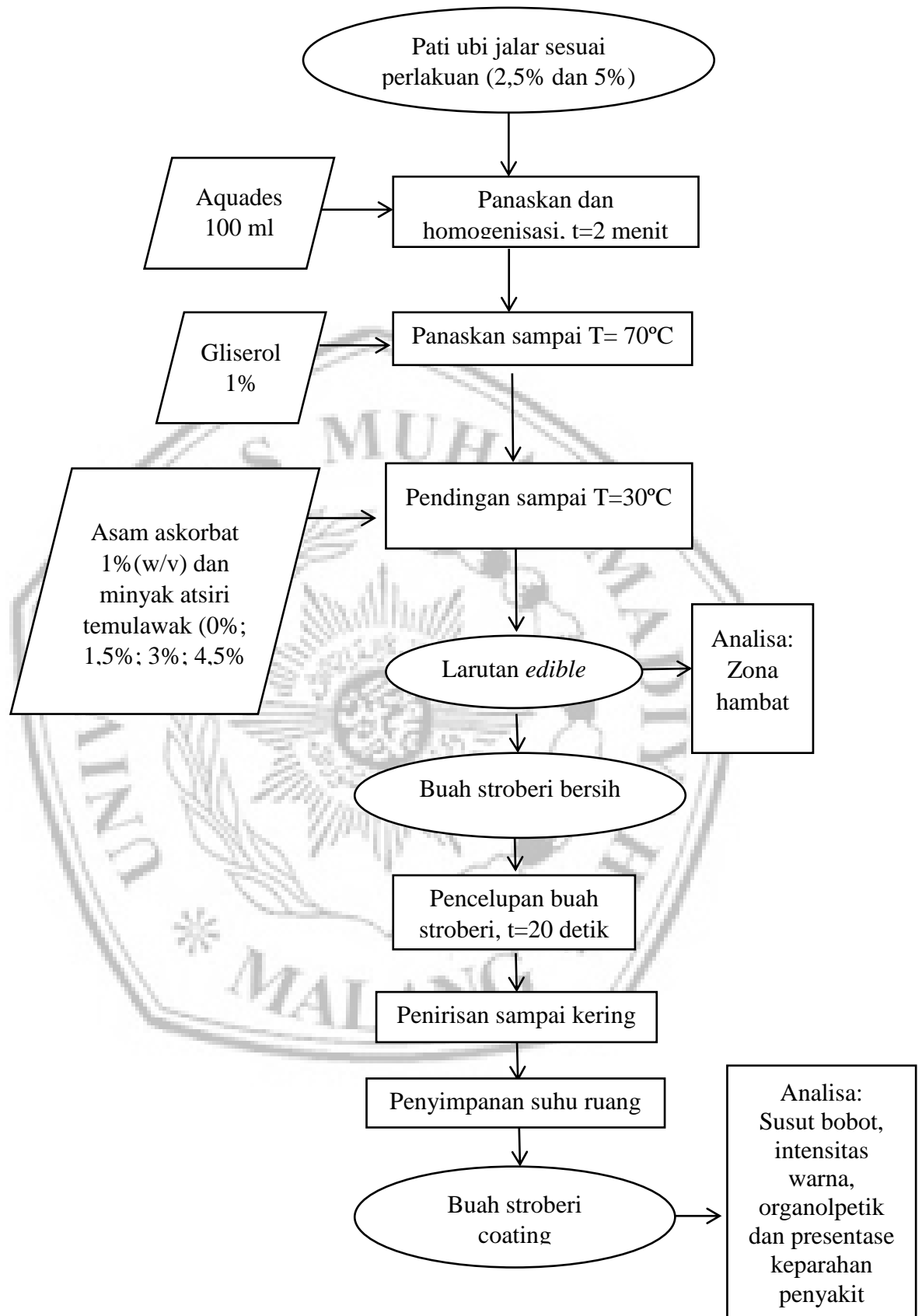
Gambar 5. Diagram Alir Pembuatan Pati Ubi Jalar (Latifah, 2009 dimodifikasi).

### 3.4.2 Pembuatan *Edible coating* dan Aplikasinya pada Buah Stroberi

Larutan *edible* dibuat dari pati ubi jalar dengan penambahan *plasticizer* berupa gliserol. Pembuatan larutan *edible* mengacu pada metode Lase, dkk.,

(2017) yang dimodifikasi. Pati ubi jalar dilarutkan dalam aquades sesuai dengan perlakuan (2,5% dan 5%) dengan total volume 100 ml lalu dipanaskan pada *hot plate* dan diaduk hingga homogen selama 2 menit. Gliserol 1% (b/v) ditambahkan dan larutan dipanaskan hingga suhu mencapai 70°C kemudian dilakukan pendinginan hingga suhu larutan 30°C dan ditambahkan asam askorbat sebanyak 1% (b/v) sebagai antioksidan dan minyak atsiri sesuai perlakuan. Larutan *edible* yang dihasilkan dianalisa zona hambat.

Selanjutnya untuk proses *coating* pada buah stroberi mengacu juga pada metode Lase, dkk., (2017) yang dimodifikasi. Buah stroberi segar dicuci bersih kemudian dikering-anginkan hingga kering. Kemudian dicelupkan kedalam larutan *edible* selama 20 detik lalu ditiriskan dan dikering anginkan. Buah stroberi lalu disimpan dalam wadah berporasi pada suhu ruang. Selanjutnya dilakukan pengamatan dan analisa sampai buah stroberi rusak (busuk). Analisa yang dilakukan meliputi susut bobot, intensitas warna, organoleptik dan presentase keparahan penyakit. Diagram alir pembuatan *edible coating* dan aplikasinya untuk buah stroberi dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Diagram Alir Pembuatan *Edible coating* (Lase dkk., 2017 dimodifikasi).

### **3.5 Parameter Penelitian**

#### **3.5.1 Kadar Pati (Sudarmadji dkk., 2007)**

1. Sampel ditimbang sebanyak 2-5 gram.
2. Aquades ditambahkan sebanyak 50 ml dan diaduk selama 1 jam.
3. Suspensi disaring dengan kertas saring dan dicuci dengan aquades sampai volume filtrat 250 ml.
4. Residu dari kertas saring dipindahkan ke dalam erlenmeyer dengan pencucian 200 ml aquades dan ditambahkan 20 ml HCl  $\pm$  25%.
5. Erlenmeyer diletakkan dipendingin balik dan dipanaskan selama 2,5 jam.
6. Setelah dingin, sampel dinetralkan dengan larutan NaOH 45% dan diencerkan sampai volume 500 ml, kemudian disaring.
7. Filtrat yang diperoleh dinyatakan sebagai glukosa. Penentuan glukosa seperti pada penentuan gula reduksi. Berat pati adalah berat glukosa dikalikan 0,9.

#### **3.5.2 Kadar Amilosa (Riley dkk., 2006)**

##### **a. Persiapan Sampel**

1. Sampel pati ditimbang sebanyak 100 mg dan dimasukkan dalam labu takar 100 ml.
2. Etanol 95% sebanyak 1 ml dan 9 ml NaOH 1 N ditambahkan kemudian sampel dipanaskan dengan penangas air selama 10 menit dan ditambahkan aquades hingga tanda tera.
3. Sampel dipipet sebanyak 5 ml ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan 1 ml CH<sub>3</sub>COOH 1 N dan 2 ml larutan iod (0,2% iod dalam 2% KI) lalu ditepatkan dengan aquades hingga tanda tera.
4. Larutan dikocok dan didiamkan selama 20 menit.



5. Sampel diukur absorbansinya dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 620 nm.

#### **b. Pembuatan Kurva Standar**

1. Standar amilosa disiapkan dengan cara sebanyak 40 mg amilosa murni ditimbang ke dalam labu takar 100 ml, kemudian ditambahkan 1 ml etanol 95% dan 9 ml NaOH 1 N.
2. Larutan standar dipanaskan dalam penangas air selama 10 menit dan ditambahkan aquades hingga tanda tera.
3. Larutan standar sebanyak masing-masing 1, 2, 3, 4, dan 5 ml dipipet ke dalam labu takar 100 ml dan ditambahkan  $\text{CH}_3\text{COOH}$  1 N sebanyak 0,2; 0,4; 0,6; 0,8, dan 1 ml, kemudian masing-masing tabung ditambahkan 2 ml larutan iod dan ditepatkan dengan aquades hingga tanda tera.
4. Larutan didiamkan selama 20 menit, dan diukur absorbansi dengan spektrofotometer pada panjang gelombang 620 nm. Kurva standar dibuat sebagai hubungan antara kadar amilosa (sumbu x) dengan absorbansi (sumbu y).
5. Kadar amilosa dalam sampel dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$\text{Kadar Amilosa} = \frac{C \times V \times \text{FP}}{W} \times 100$$

Dimana:

C = konsentrasi amilosa dari kurva standar (mg/ml)

V = volume akhir sampel (ml)

FP = faktor pengenceran

W = berat sampel (mg)

### 3.5.3 Susut Bobot

Pengukuran susut bobot didapatkan melalui selisih berat buah sebelum disimpan dan setelah disimpan kemudian dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Susut Bobot} = \frac{W_0 - W_t}{W_0} \times 100\%$$

Keterangan:

$W_0$  = Berat awal

$W_t$  = Berat setelah penyimpanan

### 3.5.4 Intensitas Warna

Pengamatan intensitas warna dilakukan dengan menggunakan *color reader*. Adapun prosedurnya sebagai berikut.

1. Sampel diletakkan ke dalam wadah transparan (plastik bening).
2. Alat dihidupkan dengan menekan tombol on/off.
3. Posisi diatur hingga sensor bersentuhan dengan sampel yang hendak diukur tingkat warnanya.
4. Tombol target ditekan, yang akan diikuti suara beep, pertanda pembacaan selesai dilakukan.
5. Angka L, a, dan b yang tertera pada layar monitor *colour reader* dicatat.
6. Tombol reset ditekan untuk pengukuran sampel berikutnya.
7. Jika telah selesai alat dimatikan dengan menekan on/off.

### 3.5.5 Zona Hambat (Saroinsong dkk., 2014 dimodifikasi)

1. Cawan petri steril dan aquades steril 9 ml disiapkan.
2. Sampel stroberi busuk sebanyak 1 gram ditimbang kemudian dimasukkan dalam 9 ml aquades steril dan dilakukan pengenceran sampai dengan  $10^{-6}$

3. Sampel dari pengenceran  $10^{-6}$  dipipet sebanyak 1 ml dan dimasukkan dalam cawan petri steril.
4. Media NA dituang dalam cawan petri kira-kira  $\frac{3}{4}$  cawan (metode *pour plate*).
5. Media yang telah dituang ditunggu hingga padat dan dibuat lubang sumur dengan ukuran kira-kira 1 cm.
6. Senyawa aktif kemudian ditetaskan sebanyak 200-300  $\mu$ l ke dalam lubang sumur secara aseptis.
7. Media diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C. Pengamatan dilakukan dengan melihat zona hambat atau area bening disekeliling lubang sumur yang menunjukkan daerah hambatan pertumbuhan bakteri.

#### 3.5.6 Presentase Keparahan Penyakit (Ginting, 2014)

1. Buah stroberi diamati setiap hari sampai buah mengalami kerusakan.
2. Buah yang diamati lalu diberi nilai (skor) seperti keterangan dibawah berikut.

Skor	Keterangan	Tingkat Serangan
0	Tidak terdapat gejala	Tanaman sehat
1	Gejala timbul sampai 10% luas/volume tanaman	Ringan
2	Gejala terjadi pada lebih 10% sampai 25% tanaman	Agak parah
3	Gejala terjadi pada lebih 25% sampai 50% tanaman	Parah
4	Gejala terjadi pada lebih 50% atau tanaman mati/busuk	Sangat parah

#### 3.5.7 Organoleptik Metode *Hedonic Scale Scoring* (Kartika, 1987)

Buah stroberi yang *dicoating* dilakukan uji kesukaan panelis secara *panel test* menggunakan uji sensoris. Daftar pertanyaan diajukan menurut cara *Hedonic Scale Scoring* terhadap buah stroberi coating. Pada uji organoleptik menggunakan panelis sebanyak 18 orang (tidak terlatih) untuk uji organoleptik terhadap warna, kesegaran dan aroma dengan skala 1 sampai 5 seperti Tabel 4 yang ditampilkan berikut ini.

Tabel 4. Skor Penilaian Uji Organoleptik Warna, Kesegaran dan Aroma Terhadap Buah Stroberi *Coating*

Skala	Warna	Kesegaran	Aroma
1	Sangat Tidak Cerah	Sangat Tidak Segar	Sangat Tidak Kuat
2	Tidak Cerah	Tidak Segar	Tidak Kuat
3	Cukup Cerah	Cukup Segar	Cukup Kuat
4	Cerah	Segar	Kuat
5	Sangat Cerah	Sangat Segar	Sangat Kuat

### 3.5.8 Penentuan Perlakuan Terbaik Metode De Garmo (De Garmo dkk., 1998)

1. Masing-masing parameter ditentukan bobot variable-nya (BV) dengan memberikan angka 0 – 1. Besar bobot ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan parameter. Semakin tinggi tingkat kepentingan maka semakin tinggi nilai bobot variabel yang diberikan.
2. Bobot normal (BN) setiap parameter dihitung dengan cara BV dibagi dengan jumlah semua bobot variabel.
3. Nilai efektivitas (Ne) ditentukan dengan rumus:

$$Ne = \frac{(NP) - (NBr)}{(NBk) - (NBr)}$$

4. Nilai hasil (NH) dari masing-masing parameter ditentukan dengan cara:

$$\text{Nilai Hasil (NH)} = \text{Nilai efektifitas} \times \text{Bobot Normal Parameter}$$

5. Nilai hasil (NH) dari tiap parameter dijumlahkan untuk mengetahui total nilai hasil. Total NH yang tertinggi menunjukkan hasil perlakuan terbaik.